

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-190634

(43)Date of publication of application : 22.07.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

G11B 7/00

G11B 11/10

G11B 19/12

(21)Application number : 08-002446

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.01.1996

(72)Inventor : NISHIDA IKUO
TAKITA KOHEI
OCHI NAOHICO
FUKUI YUKIO

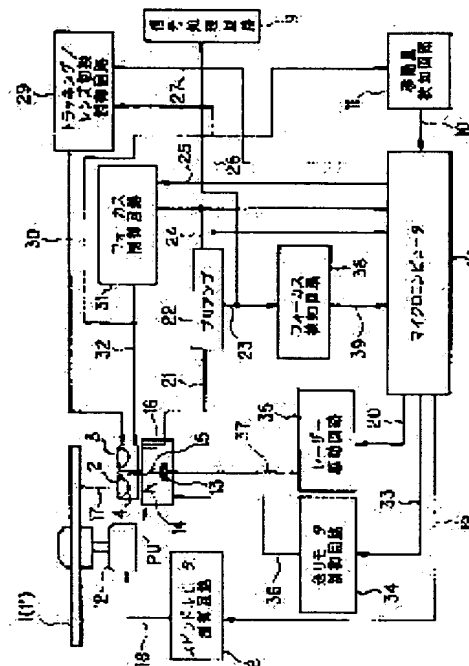
(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the quick discrimination of the disk kind of different recording surface height by driving an objective lens with a moving mechanism so as to perform a focusing operation and detecting the moving amount of this time by a moving amount detecting circuit.

SOLUTION: A luminous flux emitted from a semiconductor laser 13 is converged to a disk 1 (1'). A reflected light from the disk is made incident on a photodetector 16. A detecting signal 21 from the photodetector 16 enters a preamplifier 22, and a pit detecting signal 23, a focus error signal 24 and a tracking error signal 26 are outputted from the preamplifier 22. The signal 24 is outputted to a focus control circuit 31 and a focus control signal 32 is outputted from the circuit 31. The signal 32 is outputted to a moving amount detecting circuit 11 and the detecting data signal 10 of the moving amount is outputted from the circuit 11 to a microcomputer 28.

The moving amount of a lens holder 4 is known by the signal 10 during a focusing operation and by a determination signal 39 from a focus detecting circuit 38, the variety of a disk having a different recording surface height is discriminated by the microcomputer 28.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-190634

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/09	9646-5D	G 1 1 B	7/09 B
	7/00	9464-5D		7/00 Y
	11/10	9296-5D		11/10 5 8 1 C
	19/12	5 0 1		19/12 5 0 1 K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-2446

(22) 出願日 平成8年(1996)1月10日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 西田 育雄

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(72) 発明者 滝田 耕平

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所マルチメディアシステム開発本部内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎

最終頁に続く

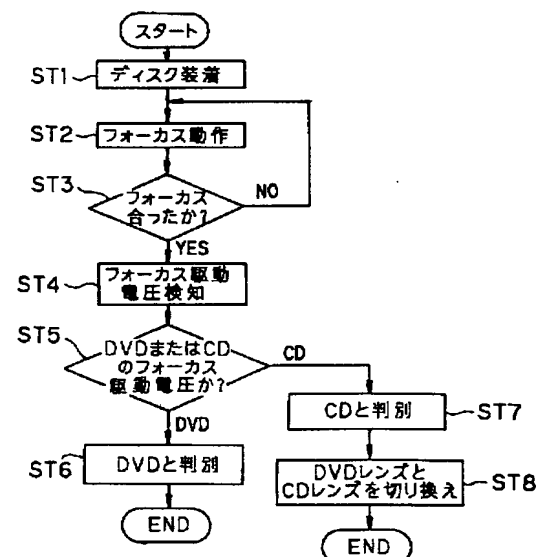
(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスクの記録面の高さの異なるディスク種別を、素早く、簡単・確実に判別できるようにすること。

【解決手段】 ディスクの記録面への焦点合わせ動作時の対物レンズの移動機構に供給された駆動電圧を検知し、その駆動電圧から対物レンズの移動量を検知する移動量検知回路を設け、焦点合わせ動作時の移動量の違いをディスク記録面の高さの違いとして認知し、ディスクの種類判別を行う。

【図5】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学的にディスクの再生または記録再生を行う光ディスク装置において、ディスクの記録面にレーザー光束の焦点を合わせるための対物レンズと、該対物レンズを移動させ対物レンズの焦点をディスクの記録面に合わせるための移動機構と、該移動機構により移動した対物レンズの移動量を検知する移動量検知回路とを少なくとも備え、ディスク光入出射面からの記録面の高さが異なる2種類以上のディスクに対し、ディスクが装着されディスクの内容を読むため対物レンズの焦点合わせ動作を前記移動機構により行う際、焦点合わせ動作時の移動機構の移動量を前記移動量検知回路により検知することによって、ディスクの記録面の位置を検知し、記録面の高さの違う2種類以上のディスクの種類の判別を行うことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 請求項1記載において、前記したディスク記録面の高さの異なる2種類以上のディスクに対し、それぞれ適合する対物レンズを2個以上備え、前記したディスクの種類の判別結果に基づいて、ディスクの種類に適合する対物レンズに切り換えて、再生または記録再生を行うことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 請求項1または2記載において、前記移動量検知回路により検知するのは、対物レンズの前記移動機構に加えた駆動電圧または駆動電流であり、該駆動電圧または駆動電流と移動量との関係を用いて前記したディスクの記録面の高さの違いを検知し、ディスクの判別を行うことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 請求項1または2または3記載において、ディスクの記録面から読み出した信号から対物レンズの焦点が合ったことを検知するフォーカス検知回路を備え、ディスクが装着されディスクの内容を読むため対物レンズの焦点合わせ動作を前記移動機構により行う際、対物レンズの移動量を前記移動量検知回路により検知すると共に、前記フォーカス検知回路により対物レンズの焦点が合ったことを検知し、ディスクの種類の判別を行うことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディスクより光学的に信号を再生または記録再生する光ディスク装置に係り、特に、ディスク光入出射面からの記録面の高さ（以下、単に記録面の高さとして記す）が異なる2種類以上のディスクを、再生または記録再生することのできる光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、光ディスク装置としては、音楽再生用として広く普及しているコンパクトディスク（以

下、CDと記す）プレーヤやレーザーディスク（以下、LDと記す）プレーヤがある。これらの装置は、ディスクの外径サイズや厚さが異なっているが、記録面の高さが1.2mmで同じであり、光学系が共通で使えることから、1台の装置でCDとLDを再生できる装置も製品化されている。この種の装置の例としては、パイオニア（株）の「CLD-Z1」といった製品がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、最近では、ディスクの記録密度を上げて、音声だけでなく映像情報も記録できるデジタルビデオディスク（以下、DVDと記す）といった高密度記録ディスクの規格が決まり、CDと比較し、トラックピッチが1.6μmから0.74μmへと狭くなり、レーザー波長が780nmから650nmへと短くなって、また、レンズの開口数（NA）が0.45から0.60へと大きくなっている。これらの高密度化と共に、開口数（NA）を大きくしたことに伴う、光ビックアップの光軸に対してディスク面が垂直からずれる角度（チルト角）の許容値が小さくなる弊害を緩和するため、CDと同じ外形サイズながら記録面の高さが、CDの1.2mm（単板）に対しDVDは0.6mm（2枚貼り合わせ）としている。したがって、一見同じサイズのディスクでありながら、規格の異なるディスクが存在することになり、当然、後から製品化されるDVD対応の光ディスク装置には、DVDは勿論のことCDについても対応して再生動作ができることが要求されている。

【0004】しかしながら、CDとDVDとでは規格が違うことから、それぞれのディスクを再生するには、各々に見合った対物レンズおよび信号処理系に切り換える必要があり、ディスク装着時にどちらのディスクが装着されているのかを判別することが必要になる。そして、CDとDVDのディスクの判別を素早く行い、装着されたディスクに合わせて、対物レンズおよび信号処理系を自動的に切り換え得る光ディスク装置の実現が望まれる。

【0005】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、DVDといった高密度ディスクに対しても、従来のCDに対しても、素早く簡単にディスク判別を行い、判別したディスクに対応した対物レンズおよび信号処理系に切り換えて、再生または記録再生を行える光ディスク装置を実現することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、ディスクの記録面にレーザー光束の焦点を合わせるための対物レンズを、ディスクの装着時に移動機構によって駆動して焦点合わせ動作を行わせ、そのときの移動量を移動量検知回路により検知するようにした。

【0007】また、2種類以上の記録面の高さの異なる

ディスクにそれぞれ対応した対物レンズを2個以上備え、ディスク判別結果に応じて対物レンズを切り換えるようにした。

【0008】また、予め2種類以上のそれぞれのディスクに対して焦点合わせ動作を行ない、対物レンズの焦点が合ったときに移動機構へ印加した駆動電圧、または、駆動電流の大きさを記憶しておき、ディスク装着時に、移動量検知回路により駆動電圧、または、駆動電流を検知して、記憶した駆動電圧、または、駆動電流の大きさと比較することで、ディスクの種類を判別するようにした。

【0009】また、対物レンズの焦点合わせ動作時にディスクの記録面から読み出した信号から、対物レンズの焦点が合ったことを検知するフォーカス検知回路を設けた。

【0010】上記のように構成することにより、ディスクの記録面にレーザー光束の焦点を合わせる動作を行った際の対物レンズの移動量を、移動量検知回路により検知できるため、対物レンズの移動量の違いから、ディスクの記録面の高さの異なる2種類以上のディスクの種類を判別できる。

【0011】また、記録面の高さの異なる2種類以上のディスクにそれぞれ対応した対物レンズを2個以上備えており、その対物レンズを切り換えて使用できるため、判別したディスク種別に合わせて、最適な対物レンズに切り換えて使用することができる。

【0012】また、移動量検知回路では、移動機構に加えた駆動電圧または駆動電流を検知するようにし、かつ、2種類以上の記録面の高さの異なるディスクに対する焦点が合ったときの対物レンズの移動量と、移動機構に加えた駆動電圧または駆動電流の大きさとの関係を、予め記憶しておくようにしたため、移動量検知回路により、対物レンズの焦点が合ったときに移動機構に加えた駆動電圧または駆動電流を検知し、これを予め記憶しておいたデータと比較することで、対物レンズの移動量がわかり、その移動量からディスクの種類を判別することができる。

【0013】また、ディスクの記録面から読み出した信号から、フォーカス検知回路で対物レンズの焦点が合ったことを検知することができるので、正確に対物レンズの焦点が合ったときの移動量がわかり、ディスクの判別が容易・確実に行える。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を、図1～図5に示した本発明の実施の1形態例（以下、本例と記す）に係る光ディスク装置によって説明する。図1および図2は、対物レンズの焦点合わせ動作を説明するための、本例の光ディスク装置における対物レンズ周辺の要部断面図であり、図3は、対物レンズの切り換え動作を説明するための、本例の光ディスク装置における対物レ

ンズ周辺の要部断面図である。

【0015】図1～図3において、1、1' はディスク（1はDVD、1' はCD）、2はDVD用の開口数（NA）が0.6のDVD対物レンズ、3はCD用の開口数（NA）が0.45のCD対物レンズ、4はDVD対物レンズ2およびCD対物レンズ3を保持したレンズホルダ、5はレンズホルダ4を駆動するためのアクチュエータのヨーク、6はレンズホルダ4を回転およびスライド可能に支持した軸である。また、1aはディスク1の記録面、1bはディスク1' の記録面であり、記録面1aは、ディスク1の光入出射面（読み取り側の面）から高さ0.6mmの所に位置しており、記録面1bは、ディスク1' の光入出射面（読み取り側の面）から高さ1.2mmの所に位置している。

【0016】ヨーク5には、軸6の一端が固着されると共に、図示せぬフォーカスコイルとトラッキング／レンズ切り換えコイルとが取り付けられている。また、上記レンズホルダ4には、図示せぬマグネットがそれぞれ上記コイルに対向した位置に取り付けられている。そして、上記それぞれのコイルに適宜に駆動電圧を供給することにより、初期位置からの対物レンズのフォーカス動作や、トラッキング／レンズ切り換え動作が行われるようになっている。すなわち、レンズホルダ4が180°回転駆動されると、DVD対物レンズ2とCD対物レンズ3との位置が入れ替わり、対物レンズが切り換えられるようになっている。

【0017】本例においては、装置にディスク1またはディスク1' が装着されると、まず、DVD対物レンズ2を用いて焦点合わせ動作を行なうようになっている。ヨーク5には、図示せぬレーザー光源から照射される光束を通す穴5aが開いており、この穴5aから最初に準備されたDVD対物レンズ2を通して、光束がディスクの記録面に当たる。そして、図示せぬフォーカスコイルに駆動電圧を供給することにより、レンズホルダ4が、図中矢印で示すように軸6に沿ってスライドし、焦点合わせが行なわれる。

【0018】図1は、本例の光ディスク装置に、ディスク1（DVD）を装着した直後に、焦点合わせ動作を行っている様子を示している。図1中の $\delta 1$ は、ディスク1（DVD）が装着された際の、初期基準位置 S_{REF} からのレンズホルダ4の移動量、すなわち、DVD対物レンズ2の移動量を表している。本例では、この $\delta 1$ と、この際の駆動電圧値との関係を予め調べて記憶してある。したがって、ディスク1（DVD）が装着された際の焦点合わせ動作の駆動電圧を検知することで、レンズホルダ4の移動量が $\delta 1$ ということがわかり、ディスクはDVDであると判別できるようになっている。

【0019】図2は、本例の光ディスク装置に、ディスク1'（CD）を装着した直後に、焦点合わせ動作を行っている様子を示している。図2中の $\delta 2$ は、ディスク

1' (CD) が装着された際の、初期基準位置 S_{REF} からのレンズホルダ4の移動量、すなわち、DVD対物レンズ2の移動量を表している。本例では、この $\delta 2$ と、この際の駆動電圧値との関係を予め調べて記憶してある。したがって、ディスク1' (CD) が装着された際の焦点合わせ動作の駆動電圧を検知することで、レンズホルダ4の移動量が $\delta 2$ ということがわかり、ディスクはCDであると判別できるようになっている。

【0020】上記したように、光ディスク装置に装着されたディスクがCD (ディスク1') と判別されたときには、用いられる (換言するなら、前記ヨーク5の穴5aと対向する) 対物レンズはDVD対物レンズ2ではなく、CD対物レンズ3とされるべきであるので、レンズ切り換え動作が行なわれる。すなわち、図示せぬトラッキング/レンズ切り換えコイルに、レンズホルダ4を180° 回転させるように駆動電圧を供給することにより、図2に示した状態から図3に示した状態へと、レンズホルダ4が回転し、DVD対物レンズ2からCD対物レンズ3へのレンズ切り換え動作が行なわれる。そして、DVD対物レンズ2とCD対物レンズ3との焦点位置の違いがあるため、再度CD対物レンズ3による焦点合わせ動作を行ない、レンズホルダ4は、図3中の $\delta 2'$ の移動量の位置で信号読み出し動作を行なう。

【0021】図4は、本例の光ディスク装置の構成を示すブロック図であり、光ピックアップPUには、先に説明したレンズホルダ4、ヨーク5、軸6、図示せぬフォーカスコイル、トラッキング/レンズ切り換えコイル等々が取り付けられている。

【0022】図4に示す構成において、まず、ディスクが装着されると、マイクロコンピュータ (以下、マイコンと記す) 28からの制御信号20により、レーザー駆動回路35はレーザー駆動信号37を生成し、ピックアップPUの半導体レーザー13を点灯する。半導体レーザー13の発する光束は、ハーフミラー15で反射し、反射プリズム14で反射して、レンズホルダ4に取り付けたDVD対物レンズ2に入射して、ディスク上に集光される。ディスクからの反射光は、DVD対物レンズ2を経由して反射プリズム14で反射し、ハーフミラー15を通過して、光検出器16に入射する。光検出器16からの検出信号21はプリアンプ22に入り、プリアンプ22より、ビット検出信号23、フォーカス誤差信号24、トラッキング誤差信号26がそれぞれ出力される。ここで、ディスクが回転していないときは、焦点合わせのためにビット検出信号23、フォーカス誤差信号24が用いられるが、トラッキング誤差信号26は、ディスクが回転していないと正しい出力ができない。

【0023】フォーカス誤差信号24は、マイコン28とフォーカス制御回路31とに出力され、フォーカス制御回路31からは、フォーカス誤差信号24とマイコン28からの制御信号25とに基づいて、フォーカス制御

信号32が出力されて、これが図示せぬフォーカスコイルに供給されて、フォーカス制御が行なわれる。また、フォーカス制御信号32は移動量検知回路11にも出力され、移動量検知回路11は、これによってフォーカスコイルに供給された駆動電圧を検知する。そして、移動量検知回路11は、フォーカス制御信号32から認知した駆動電圧データと、予め学習し記憶しておいた駆動電圧データとを比較して、前記した駆動電圧値と移動量との関係によって、そのときのレンズホルダ4の移動量の検知を行い、移動量の検知データ信号10をマイコン28に出力する。

【0024】プリアンプ22から出力されるビット検出信号23は、ディスクに記録されたデータに対応しており、フォーカス検知回路38および信号処理回路9に出力される。フォーカス検知回路38では、ビット検出信号23によって、対物レンズの焦点がディスクの記録面に合っているかどうかを判別し、その判定信号39をマイコン28に出力し、これによりマイコン28は、焦点が合っている状態か否かを認知する。

【0025】したがって、移動量検知回路11からの移動量の検知データ信号10によって、焦点合わせ動作時のレンズホルダ4の移動量 (対物レンズの移動量) がわかり (換言するなら、ディスクの記録面の位置を認知することができ)、また、フォーカス検知回路38からの判定信号39によって、対物レンズの焦点がディスクの記録面に正確に焦点合わせされているか否かがわかるので、マイコン28は、正確に焦点合わせされた際の対物レンズの移動量によって、容易・確実に記録面の高さの違うディスクの種類を判別できることとなる。

【0026】そして、判別したディスク種別に応じて、マイコン28から、制御信号27がトラッキング/レンズ切り換え制御回路29に入力される。いま、装置に初期装着したディスクがCD (ディスク1') である場合には、トラッキング/レンズ切り換え制御回路29からトラッキング/レンズ切り換え制御信号30が出力されて、これが前記したように図示せぬトラッキング/レンズ切り換えコイルに供給され、DVD対物レンズ2からCD対物レンズ3へのレンズ切り換え制御が行なわれる。

【0027】上記したように、ディスクの記録面への焦点合わせ動作を行ない、ディスク種別を判別して、必要に応じてレンズ切り換えが行われた後は、通常の再生動作が行われる。まず、マイコン28からの制御信号19によって、スピンドルモータ制御回路8は、モータ駆動信号18を生成してスピンドルモータ12を回転させ、ディスク種別に応じた回転速度でディスク (ディスク1またはディスク1') を回転させる。また、前記したレーザー駆動の過程によって、プリアンプ22からビット検出信号23、フォーカス誤差信号24、トラッキング誤差信号26が、それぞれ出力される。

【0028】フォーカス誤差信号24は、先にも述べたように、マイコン28とフォーカス制御回路31とに出力され、フォーカス制御回路31からは、フォーカス誤差信号24とマイコン28からの制御信号25とに基づいて、フォーカス制御信号32が出力されて、これが光ピックアップPUの図示せぬフォーカスコイルに供給されて、フォーカス制御が行なわれる。また、トラッキング誤差信号26は、マイコン28とトラッキング/レンズ切り換え制御回路29とに出力され、トラッキング/レンズ切り換え制御回路29からは、トラッキング誤差信号26とマイコン28からの制御信号27とに基づいて、トラッキング/レンズ切り換え制御信号30が出力されて、これが光ピックアップPUの図示せぬトラッキング/レンズ切り換えコイルに供給されて、トラッキングの制御が行なわれる。また、ビット検出信号23は、信号処理回路9に出力されて、信号処理回路9においてディスク種別に応じた適宜のデータ変換処理が行われる。さらにまた、ピックアップPUをディスクの半径方向に移動させるために、マイコン28からの制御信号33に基づいて、送りモータ制御回路34は、送り制御信号36を図示せぬ送り機構のモータに出力して、送り機構によってピックアップPUをディスクの半径方向に移送させる。

【0029】図5は、本例によるディスク判別処理の流れの1例を示す処理フロー図である。まず、ディスクが装着されると(ステップST1)、マイコン28からの指令により、DVD対物レンズ2の焦点合わせのためのフォーカス動作が行われる(ステップST2)。そして、ステップST3において、フォーカス動作により焦点が合ったかどうか判定され、焦点が合っていない場合には、ステップST2に戻ってフォーカス動作が継続して行われ、焦点が合った場合には、ステップST4へ進む。

【0030】ステップST4では、焦点が合った際のフォーカスコイルへの駆動電圧の大きさを取得して、ステップST5に進む。ステップST5では、ステップST4で取得した駆動電圧データと、予め取得して記憶してあるDVD(ディスク1)およびCD(ディスク1')のフォーカス動作時の駆動電圧データとを比較し、ステップST4で取得した駆動電圧データが予め記憶してあるDVDのフォーカス動作時の駆動電圧データに対して、許容バラツキ範囲内にあってほぼ一致すれば、ステップST6へ進んで、DVD(ディスク1)であると判定して、レンズ切り換え動作を行わず、このフローを終了する。また、ステップST5で、ステップST4で取得した駆動電圧データが予め記憶してあるCDのフォーカス動作時の駆動電圧データに対して、許容バラツキ範囲内にあってほぼ一致すれば、ステップST7へ進んでCD(ディスク1')であると判定し、次のステップST8で、DVD対物レンズ2からCD対物レンズ3への

、レンズ切り換えを行って、このフローを終了する。

【0031】ここで、上述した本例においては、光ディスク装置にディスクが装着された当初の焦点合わせ(フォーカス動作)を、DVD対物レンズ2によって行うようにしているが、当初の焦点合わせをCD対物レンズ3によって行うようにしても、差し支えないことは言うまでもない。

【0032】また、上述した本例においては、判別したディスク種別に応じて対物レンズを自動的に切り換えることを主として説明したが、信号処理系(スピンドルモータ制御回路8、信号処理回路9、トラッキング/レンズ切り換え回路29等)を、ディスク種別に応じてそれに適合した処理機能系へ自動的に切り換えるようにしていることは、勿論である。

【0033】以上のように、本例においては、ディスク種別の判別を、移動量検知回路11を設けることによって、通常の装置で行う焦点合わせ動作により、素早く、簡単・確実に行える。また、移動量検知回路11は、マイコン28中に構築できるので、部品を増やすこともなく、コスト的にも安価に実現できる。

【0034】なお、上述した例は、再生機器への適用例であったが、記録再生機器においても本発明は同様に適用可能であり、また、移動量検知回路にて駆動電圧の代わりに駆動電流を検知しても同様の効果が得られる。さらにまた、3種類以上のディスクに対しても、駆動電圧(または、駆動電流)の比較を順次行えば、同様に判別可能であり、本発明は上述した実施の形態例に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、対物レンズの焦点合わせ動作の移動量を、移動量検知回路によって検知し、これに基づきディスク種別を判定するようにしているので、外形サイズが同じで記録面の高さが異なる2種類以上のディスク種別の判別が、素早く、容易・確実に行える。したがって、ディスクの種類に対応して、最適対物レンズへの切り換えや、最適処理回路系への切り換え処理が迅速に行えるで、使い勝手が大きい向上する。また、ディスク種別の判定のために、移動量検知回路を追加するだけでよいので、コスト的にも安価に実現でき、この種の光ディスク装置にあってその価値は多大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の1形態例に係る光ディスク装置における、DVD装着時の対物レンズの焦点合わせ動作の様子を示す要部断面図である。

【図2】本発明の実施の1形態例に係る光ディスク装置における、CD装着時の対物レンズの焦点合わせ動作の様子を示す要部断面図である。

【図3】本発明の実施の1形態例に係る光ディスク装置

における、対物レンズの切り換え動作の様子を示す要部断面図である。

【図4】本発明の実施の1形態例に係る光ディスク装置のブロック図である。

【図5】本発明の実施の1形態例による、ディスク判別処理の流れの1例を示すフローチャート図である。

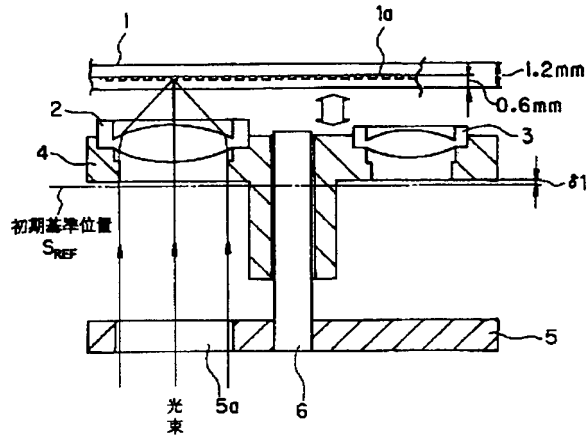
【符号の説明】

- 1 ディスク (DVD: デジタルビデオディスク)
- 1 a 記録面
- 1' ディスク (CD: コンパクトディスク)
- 1 b 記録面
- 2 DVD対物レンズ

- 3 CD対物レンズ
- 4 レンズホルダ
- 5 ヨーク
- 5 a 穴
- 6 軸
- 11 移動量検知回路
- 22 プリアンプ
- 28 マイコン (マイクロコンピュータ)
- 29 トラッキング/レンズ切り換え回路
- 31 フォーカス制御回路
- 38 フォーカス検知回路

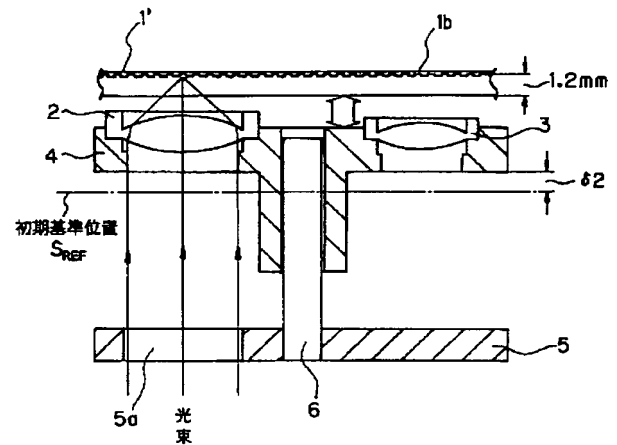
【図1】

【図1】



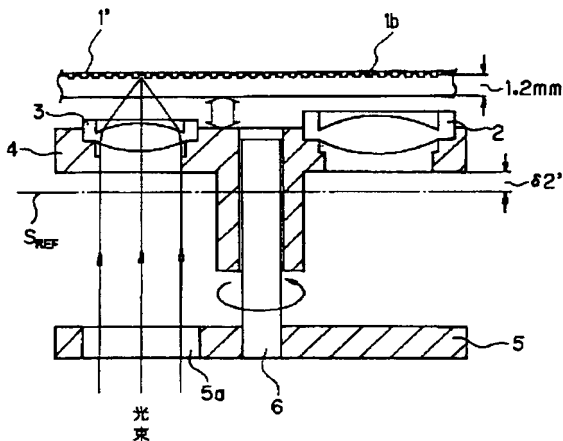
【図2】

【図2】



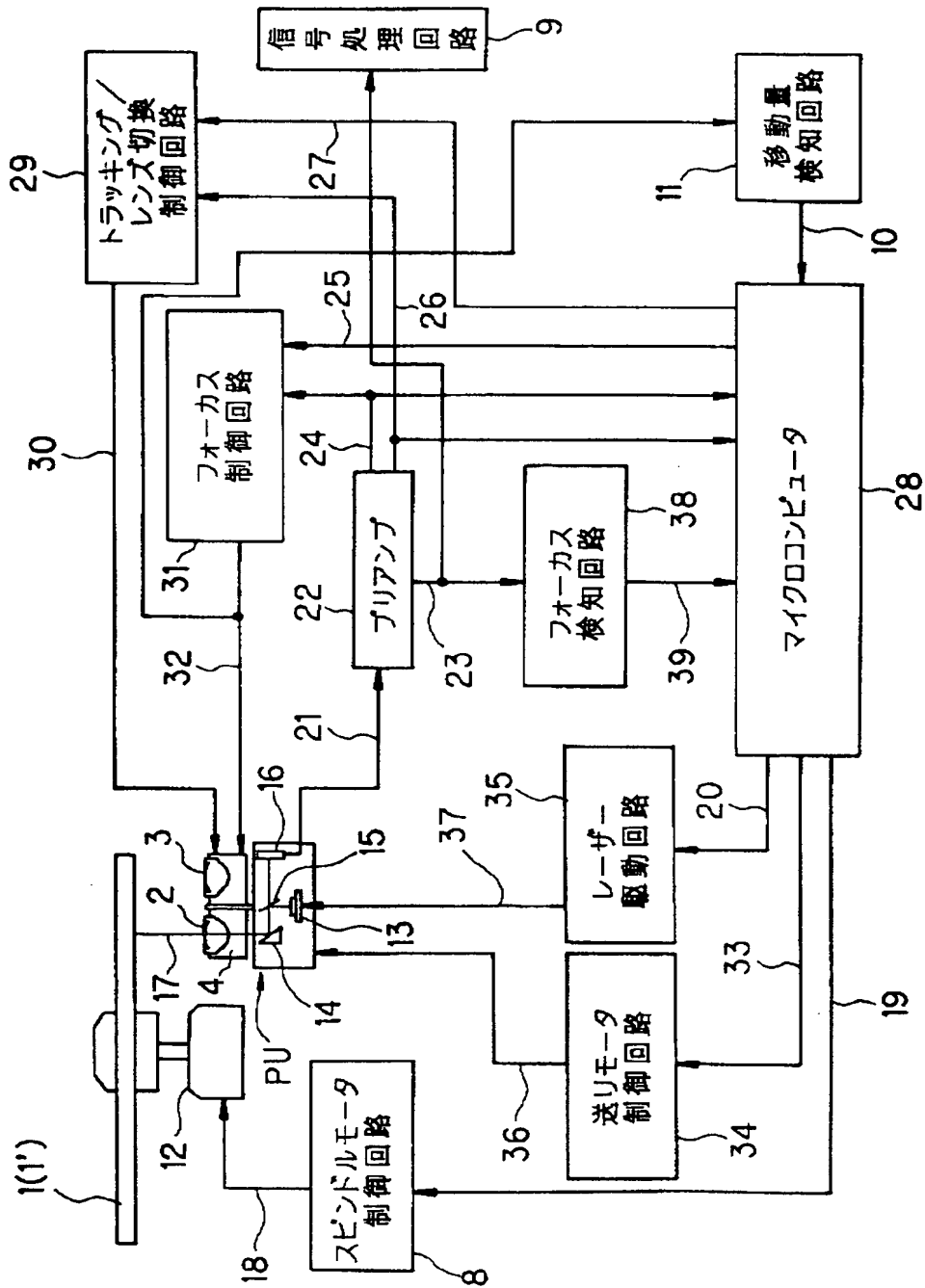
【図3】

【図3】



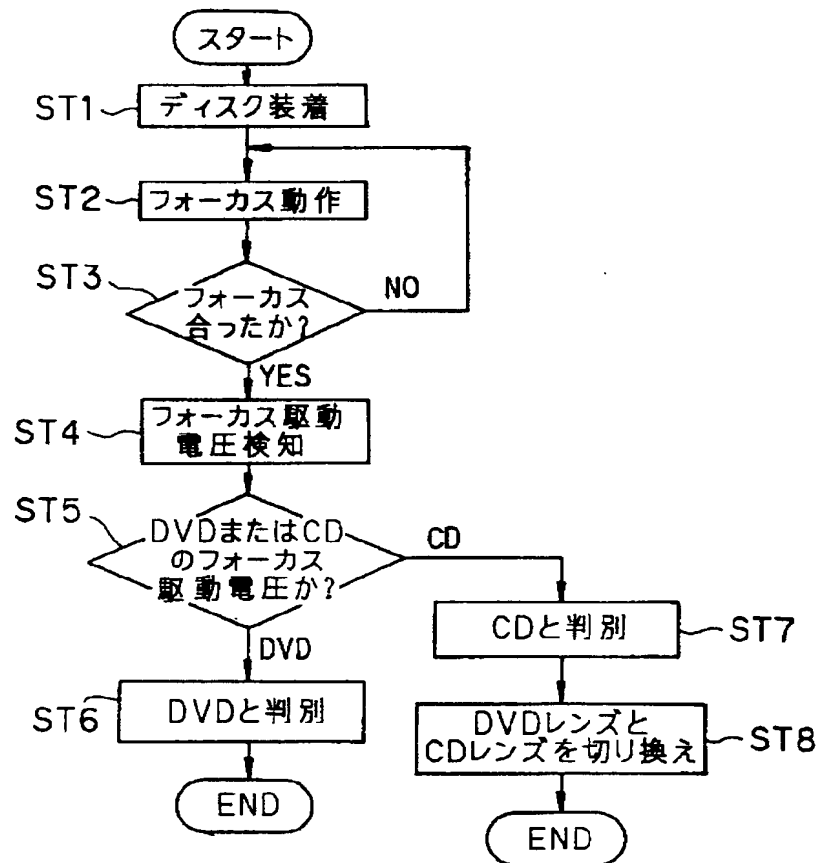
【図4】

【図4】



【図5】

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 落 尚彦
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内

(72)発明者 福井 幸夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所マルチメディアシステム
開発本部内